



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 40 36 484 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 65 G 45/02
F 16 N 11/00
// E 21 C 25/00, 27/00,
29/00, 31/00

②1 Aktenzeichen: P 40 36 484.4
②2 Anmeldetag: 16. 11. 90
④3 Offenlegungstag: 21. 5. 92

DE 40 36 484 A 1

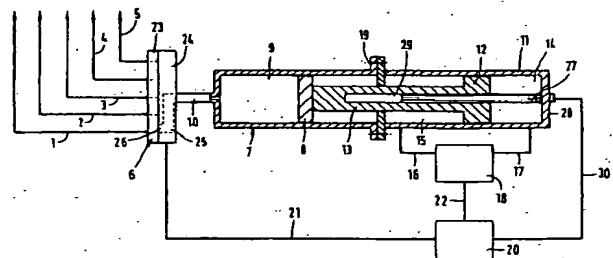
⑦1 Anmelder:
Westfalia Becorit Industrietechnik GmbH, 4670
Lünen, DE

⑦4 Vertreter:
Buschhoff, J., Dipl.-Ing.; Hennicke, A., Dipl.-Ing.;
Vollbach, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5000 Köln

⑦2 Erfinder:
Merten, Gerhard, 4670 Lünen, DE; Wleklinski,
Bernhard, 4712 Werne, DE

⑤4 Einrichtung zur Zentralschmierung von Bergbaumaschinen, insbesondere der Kettenantriebe von untertägigen Gewinnungs- und/oder Förderanlagen

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Zentralschmierung von Bergbaumaschinen, insbesondere der Kettenantriebe von untertägigen Gewinnungs- und/oder Förderanlagen, wobei die zu den einzelnen Schmierstellen führenden Schmierleitungen (1 bis 5) zu einer Schmierstation für die Abschmierung mittels einer Fettpresse (7) zusammengeführt sind. Nach der Erfindung sind die Schmierleitungen (1 bis 5) an einen Verteiler (6) angeschlossen, mit dem der Fettraum (9) der mit einem Preßkolbenantrieb (11) versehenen stationären Fettpresse (7) verbunden ist, wobei eine den Preßkolbenantrieb (11) und/oder den Verteiler (6) steuernde Steuervorrichtung (20) vorgesehen ist.



DE 40 36 484 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Zentralschmierung von Bergbaumaschinen, insbesondere der Kettenantriebe von untertägigen Gewinnungs- und/oder Förderanlagen, wobei die zu den einzelnen Schmierstellen führenden Schmierleitungen zu einer Schmierstation für die Abschmierung mittels einer Fett-
 presse zusammengeführt sind.

Bergbaumaschinen, wie insbesondere die in Bergbaubetrieben eingesetzten leistungsstarken Kettenantriebe von Kettenkratzförderern und Gewinnungsmaschinen, wie vor allem Kohlenhobeln u.dgl., verlangen bekanntlich eine regelmäßige Abschmierung ihrer Lager. Hierbei wird mittels einer Fettpresse Schmierfett über Schmiernippel in die zu den Wälzlagern führenden Schmierkanäle eingepreßt (DE-PS 29 23 225). Das eingepreßte Schmierfett verhindert auch ein Eindringen von Schmutz in die Schmierräume der Kettentrommeln bzw. Kettenräder. Unterbleibt die regelmäßige Abschmierung, so führt dies unvermeidlich zu schweren Schäden, die ein Auswechseln der teuren Wälzlager erforderlich machen.

Es ist bekannt, bei den in Untertagebetrieben eingesetzten Kettenkratzförderern die zu den Wälzlagern der Kettentrommel führenden Schmierleitungen zu einer Schmierstation zusammenzuführen, um die beiden Wälzlager der Kettentrommel von nur einer Seite des Maschinenrahmens her abschmieren zu können (DE-GM 75 16 607.3). Die Schmierstation weist demgemäß zwei Schmiernippel auf, an die eine Fettpresse angesetzt werden kann.

Obwohl Kettenkratzförderer und sonstige Kettenantriebe in Untertagebetrieben seit langer Zeit in großen Stückzahlen eingesetzt werden, zeigt die Erfahrung, daß die Schmieranweisungen häufig nicht befolgt werden, ein regelmäßiges und/oder ausreichendes Abschmieren der Lager vielfach unterbleibt. Schwere Lagerschäden, die zu längeren Stillstandszeiten führen, sind die unvermeidliche Folge.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Zentralschmierung von Bergbaumaschinen, insbesondere der im Untertageeinsatz verwendeten schweren Kettenantriebe von Kettenkratzförderern, Gewinnungsmaschinen u. dgl. zu schaffen, mit der sichergestellt wird, daß eine regelmäßige und ausreichende Abschmierung entsprechend den Schmieranweisungen der Hersteller zuverlässig durchgeführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an der Schmierstation die Schmierleitungen an einen Verteiler angeschlossen sind, mit dem der Fettraum der mit einem Preßkolbenantrieb versehenen stationären Fettpresse verbunden ist, und daß eine den Preßkolbenantrieb und/oder den Verteiler steuernde Steuervorrichtung vorgesehen ist.

Nach der Erfindung kann die Zentralschmierung nunmehr auch unabhängig von der Zuverlässigkeit des Wartungspersonals entsprechend den Schmieranweisungen selbsttätig gesteuert durchgeführt werden. Dabei läßt sich die Anordnung auch so treffen, daß die Abschmierung gesteuert nach einem vorgegebenen Schmierprogramm durch die Steuervorrichtung bewirkt wird, die dabei den Verteiler und/oder die in diesem Fall stationäre Fettpresse ansteuert. Damit ist es möglich, die Gruppenabschmierung von einer Zentralschmierstation aus gesteuert durchzuführen, sei es, daß von Hand ein entsprechender Steuerbefehl an der Steuervorrichtung ausgelöst wird, oder daß der Steuervorgang z. B.

zeitabhängig vollautomatisch durchgeführt wird.

Für den Preßkolbenantrieb der Fettpresse wird zweckmäßig ein einfacher Zylinderantrieb, vorzugsweise ein hydraulisch beaufschlagbarer Zylinderantrieb, verwendet. Dabei läßt sich die Anordnung so treffen, daß der den Preßkolbenantrieb bildende Zylinderantrieb über ein von der Steuervorrichtung ansteuerbares Ventil, vorzugsweise ein Magnetventil, vom Druckmittel beaufschlagt werden kann, um die Abschmierung gesteuert durchzuführen. Vorzugsweise ist der genannte Zylinderantrieb mit der Fettpresse leicht lösbar verbunden. Für die Fettpresse kann in diesem Fall eine handelsübliche Fettkartusche verwendet werden, die im Füllzustand mit dem Zylinderantrieb verbunden wird und die bei Entleerung leicht gegen eine neue Fettkartusche ausgetauscht werden kann.

Über den Verteiler ist ein gruppenweises Abschmieren möglich. Beispielsweise lassen sich über den Verteiler beide Wälzlager einer Kettentrommel eines Kettenkratzförderers gleichzeitig abschmieren. Vorzugsweise wird aber die Anordnung so getroffen, daß über den von der Steuervorrichtung ansteuerbaren Verteiler die angeschlossenen Schmierleitungen in Folge mit der Fettpresse verbunden werden können, so daß sich die Abschmierung der verschiedenen Lagerstellen in zeitlicher Aufeinanderfolge vollzieht. Für den Verteiler können Vorrichtungen verschiedener Art verwendet werden. Bei einer besonders einfachen Ausführung besteht der Verteiler aus einem mit einem gesteuerten Schaltantrieb versehenen Verteilerventil, das vorzugsweise nach Art eines Drehschiebers oder aber auch nach Art eines Längsschiebers ausgebildet ist.

Die Steuervorrichtung kann ohne weiteres so ausgeführt werden, daß die Abschmierung z. B. von einem Zeitglied gesteuert durchgeführt wird. Sie kann aber auch so ausgestaltet sein, daß die Abschmierung nach einem vorgegebenen Schmierprogramm durchgeführt wird. Dies läßt sich mit Hilfe einer mit einem Mikrorechner versehenen Programmsteuerung bewerkstelligen. Nach einem wesentlichen Erfindungsmerkmal ist die Steuervorrichtung der Zentralschmiereinrichtung Bestandteil der im untertägigen Gewinnungsbetrieb vorgesehenen Ausbausteuerung, vorzugsweise einer elektrohydraulischen Ausbausteuerung. Die Ausbausteuerung übernimmt in diesem Fall zugleich auch die Steuerung der Zentralschmierung, wobei im Falle einer elektrohydraulischen Ausbausteuerung der Zentralrechner des Gewinnungstrebs oder aber ein baueigener Mikrorechner die Steuerung des Schmiervorgangs nach dem vorgegebenen Programm übernimmt.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung ist auch eine selektive Dosierung der den einzelnen Schmierstellen zugeführten Schmiermittelmengen möglich.

Es empfiehlt sich, eine den Kolbenhub des Preßkolbens der Fettpresse bzw. ihres Zylinderantriebs messende Meßvorrichtung vorzusehen. Diese kann nur zur Leeranzeige der stationären Fettpresse dienen. Vorzugsweise dient sie aber auch zur Mengendosierung der den einzelnen Schmierstellen zugeführten Schmiermittelmengen. Für die genannte Meßvorrichtung können die bekannten Kolbenwegmeßvorrichtungen Verwendung finden, z. B. solche mit einem im Zylinder angeordneten Potentiometer. Vorzugsweise wird für die Meßvorrichtung aber ein dem Zylinderantrieb der Fettpresse zugeordneter, in einer Axialbohrung der Kolbenstange des Zylinderantriebs eintauchender Meßstab verwendet, vorteilhafterweise in Gestalt eines mit Magneten versehenen Reedstabes, der über eine elektrische

Meßsignalleitung an die Steuervorrichtung angeschlossen werden kann.

Bei einem Kettenkratzförderer empfiehlt es sich, sowohl am Hauptantrieb wie auch am Hilfsantrieb des aus einem Kettenkratzförderer bestehenden Strebförderers jeweils eine Schmierstation der genannten Art anzuordnen. Dabei können beide Schmierstationen auch von einer gemeinsamen Steuervorrichtung gesteuert werden, selbstverständlich aber auch jeweils eine eigene Steuervorrichtung aufweisen. Wie erwähnt, wird die Steuervorrichtung vorzugsweise von der ohnehin vorhandenen Ausbausteuering gebildet.

Die Erfindung wird nachfolgend im Zusammenhang mit dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt in schematischer Vereinfachung eine erfindungsgemäße Zentralschmierung im Schaltbild zusammen mit der Fettpresse und dem zugeordneten Zylinderantrieb derselben.

Die dargestellte Einrichtung dient beispielsweise zur Zentralschmierung der Kettentrommeln eines als Strebförderer dienenden Kettenkratzförderers oder der Kettentrommeln eines Streb- und Streckenförderers am Streb-Streckenübergang. Die zu den einzelnen Schmierstellen führenden Schmierleitungen 1 bis 5 sind an einen gemeinsamen Verteiler 6 angeschlossen. Die Schmierstation weist eine stationäre Fettpresse 7 mit dem Preßkolben 8 auf. Der das Schmierfett aufnehmende Fettraum 9 der Fettpresse 7 ist am Boden der Fettpresse über eine Leitung 10 an den Verteiler 6 angeschlossen. Die Fettpresse 7 ist mit einem Preßkolbenantrieb versehen. Dieser besteht aus einem hydraulisch beaufschlagbaren Zylinderantrieb 11, dessen Kolben 12 über eine Kolbenstange 13 mit dem Preßkolben 8 verbunden ist. Der Kolbenraum 14 und der Ringraum 15 sind über hydraulische Anschlußleitungen 16 und 17 an ein Magnetventil 18 angeschlossen. Durch Schaltung des Magnetventils 18 kann demgemäß wahlweise der Kolbenraum 14 oder der Ringraum 15 hydraulisch beaufschlagt und der jeweils andere Raum mit dem hydraulischen Rücklauf verbunden werden.

Die Fettpresse 7 besteht vorzugsweise aus einer einfachen Fettkartusche, deren das Schmierfett aufnehmender Zylinderteil bei 19 leicht lösbar mit dem Zylinderteil des Zylinderantriebs 11 verbunden werden kann. Falls im Fettraum 9 der Fettpresse 7 keine für die Abschmierung noch ausreichende Fettmenge mehr enthalten ist, kann die Fettkartusche vom Zylinderantrieb 11 gelöst und gegen eine mit Schmierfett gefüllte Kartusche ausgewechselt werden.

Der Verteiler 6 mit der stationären Fettpresse 7 und dem Zylinderantrieb 11 bildet die Schmierstation, die z. B. am Maschinenrahmen des Kettenkratzförderers angebaut ist. Der Schmierstation zugeordnet ist eine Steuervorrichtung 20. Diese ist über eine Steuerleitung 21 mit dem Verteiler 6 und über eine weitere Steuerleitung 22 mit dem Magnetventil 18 verbunden. Über die Steuerleitung 22 wird das Magnetventil 18 angesteuert bzw. geschaltet. Der Verteiler 6 kann aus einem einfachen Verteilerventil mit zugeordnetem (nicht dargestellten) Schaltantrieb bestehen, vorzugsweise einem Schieber- bzw. Drehschieberventil. Dabei weist der Verteiler 6 eine feststehende Anschlußplatte 23 auf, an die die einzelnen Schmierleitungen 1 bis 5 angeschlossen sind, vorzugsweise auf einem gemeinsamen Teilkreis. Ferner ist der Verteiler mit einer Platte 24 versehen, an die die Schmierfettleitung 10 der Fettpresse angeschlossen ist und die mit Hilfe des vorgenannten

Schaltantriebs gegenüber der stehenden Anschlußplatte 23 drehbar ist, wodurch die Schmierleitungen 1 bis 5 einzeln mit der Schmierfettleitung 10 und damit mit der Fettpresse verbunden werden können. Im Inneren der Platte 24 kann ein Winkelkanal 25 angeordnet sein, der in der Plattenmitte mit der Schmierfettleitung 10 verbunden ist und der an der der Platte 23 zugewandten Stirnfläche bei 26 an einer Stelle mündet, die sich auf dem gemeinsamen Teilkreis der Schmierleitungsanschlüsse der Platte 23 befindet. Durch Drehen der Platte 24 mit Hilfe des Schaltantriebs können somit die Schmierleitungen 1 bis 5 einzeln und gegebenenfalls in Aufeinanderfolge mit der Schmierfettleitung 10 der Fettpresse 7 verbunden werden. Es versteht sich, daß die vom Schaltantrieb betätigte drehbare Verteilerplatte 24 in einem Ventilgehäuse angeordnet wird. Anstelle des als Drehschieber ausgebildeten Verteilers 6 können aber auch Verteiler anderer Art, auch solche nach Art von Längsschiebern od.dgl. verwendet werden. Wesentlich ist vor allem, daß mit Hilfe des Verteilers 6 die verschiedenen Schmierstellen einzeln oder gegebenenfalls auch gruppenweise mit der Schmierfettleitung 10 der Fettpresse 7 verbunden werden können.

Im Inneren des Zylinderantriebs 11 befindet sich eine Meßvorrichtung, die den Kolbenhub des Preßkolbens 8 bzw. des mit ihm verbundenen Kolbens 12 mißt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Meßvorrichtung aus einem Meßstab 27 in Gestalt eines an sich bekannten Reedstabes, der am Boden 28 des Zylinderantriebs festgelegt ist und in eine mittig durch den Kolben 12 und die Kolbenstange 13 hindurchführende Axialbohrung 29 eintaucht. Der Reedstab 27 ist in bekannter Weise mit Permanentmagneten versehen, die mit einem Ringmagneten zusammenwirken, so daß bei den Hubbewegungen des Kolbens 12 elektrische Meßsignale über eine Leitung 30 der Steuervorrichtung 20 zugeführt werden. Über die elektrischen Meßsignale werden daher an der Steuervorrichtung 20 die beim Abschmierungsvorgang jeweils durchgeführten Hubwege der Kolben 8, 12 sowie die Hubposition dieser Kolben erfaßt.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel steuert die Steuervorrichtung 20 einerseits über das Magnetventil 18 den Zylinderantrieb 11 und andererseits über die Steuerleitung 21 den Schaltantrieb des Verteilers 6 in der Weise, daß nach dem vorgegebenen Schmierprogramm die einzelnen Schmierleitungen 1 bis 5 in Aufeinanderfolge zur Abschmierung der betreffenden Kettentrommeln mit dem Ausgang der Fettpresse 7 verbunden werden. Beim Schmiervorgang wird der Kolbenraum 14 des Zylinderantriebs 11 hydraulisch beaufschlagt, so daß das im Fettraum 9 befindliche Schmierfett vom Preßkolben 8 in einer Menge, die abhängig ist vom Kolbenhub, in die betreffende Schmierleitung ausgepreßt und über diese der zugeordneten Schmierstelle zugeführt wird. Dabei ist auch eine Mengendosierung mit Hilfe der den Kolbenhub messenden Meßvorrichtung möglich.

Die Steuervorrichtung 20 wird zweckmäßig als Programmsteuerung ausgeführt, die die Zentralschmierung in Abhängigkeit von einem vorgegebenen Schmierprogramm durchführt. Dabei kann das den jeweiligen Schmierstellen zugeführte Schmierfettvolumen genau dosiert werden. Mit Hilfe der den Reedstab 27 aufweisenden Hubmeßvorrichtung läßt sich somit bei Bedarf auch eine Schmierfett-Mengensteuerung bewirken. Darüber hinaus läßt sich mit dieser Meßvorrichtung auch eine Füllstandsanzeige des Fettraumes 9 der Fettpresse 7 erreichen. Reicht die im Fettraum 9 befindliche

Schmierfettmenge nicht mehr für den Abschmiervorgang aus, so kann ein optisches und/oder akustisches Signal gegeben werden, was den Wechsel der Fettpresse bzw. der Fettkartusche anzeigt.

Die Steuervorrichtung 20 wird vorzugsweise von der im Strebbetrieb ohnehin vorhandenen Ausbausteuerung, vorzugsweise der elektrohydraulischen Ausbausteuerung gebildet. Bei einer elektrohydraulischen Ausbausteuerung kann der strebzentrale Steuerrechner oder ein an einer Ausbaueinheit angeordneter baueigener Mikrorechner die Funktion der Steuervorrichtung 20 übernehmen.

Bei einem Strebförderer kann sowohl am Hauptantrieb wie auch am Hilfsantrieb jeweils eine Schmierstation der beschriebenen Art vorgesehen werden. Dabei können die beiden Schmierstationen jeweils eine eigene Steuervorrichtung 20 oder aber auch eine gemeinsame Steuervorrichtung aufweisen. Auch in diesem Fall wird der Steuervorgang vorzugsweise mit Hilfe der vorhandenen Ausbausteuerung bewirkt.

Es versteht sich, daß die Anzahl der an den Verteiler 6 angeschlossenen Schmierleitungen unterschiedlich sein kann. Bei Hobelgewinnung werden zweckmäßig die Kettenantriebe sowohl des Hobels als auch des Strebförderers (Kettenkratzförderers) am Haupt- und Hilfsantrieb jeweils mit ihren Schmierleitungen an den Verteiler 6 einer Schmierstation angeschlossen.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Dosiervorrichtung zur selektiven Dosierung der Schmiermittelmengen.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Kolbenhub des Preßkolbens (8) messende Meßvorrichtung vorgesehen ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßvorrichtung aus einem dem Zylinderantrieb (11) zugeordneten, in einer Axialbohrung (29) der Kolbenstange (13) des Zylinderantriebs eintauchenden Meßstab (27), vorzugsweise einem Reedstab, besteht, der über eine elektrische Meßsignalleitung (30) an die Steuervorrichtung (20) angeschlossen ist.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderantrieb (11) mit der Fettpresse (7) leicht lösbar verbunden ist.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Schmierstation am Haupt- und Hilfsantrieb des aus einem Kettenkratzförderer bestehenden Strebförderers angeordnet ist, wobei beide Schmierstationen jeweils von einer eigenen Steuervorrichtung oder einer gemeinsamen Steuervorrichtung (20), vorzugsweise von der Ausbausteuerung, ansteuerbar sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Zentralschmierung von Bergbaumaschinen, insbesondere der Kettenantriebe von untertägigen Gewinnungs- und/oder Förderanlagen, wobei die zu den einzelnen Schmierstellen führenden Schmierleitungen zu einer Schmierstation für die Abschmierung mittels einer Fettpresse zusammengeführt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Schmierstation die Schmierleitungen (1 bis 5) an einen Verteiler (6) angeschlossen sind, mit dem der Fettraum (9) der mit einem Preßkolbenantrieb (11) versehenen stationären Fettpresse (7) verbunden ist, und daß eine den Preßkolbenantrieb (11) und/oder den Verteiler (6) steuernde Steuervorrichtung (20) vorgesehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßkolbenantrieb aus einem, vorzugsweise hydraulisch beaufschlagbaren Zylinderantrieb (11) besteht.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der den Preßkolbenantrieb bildende Zylinderantrieb (11) über ein von der Steuervorrichtung (20) ansteuerbares Ventil (18), vorzugsweise ein Magnetventil, vom Druckmittel beaufschlagbar ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (6) aus einem mit einem gesteuerten Schaltantrieb versehenen Verteilerventil, vorzugsweise nach Art eines Drehschiebers oder eines Längsschiebers, besteht.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß über den von der Steuervorrichtung (20) angesteuerten Verteiler (6) die angeschlossenen Schmierleitungen (1 bis 5) in Folge mit der Fettpresse (7) verbindbar sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (20) von der Ausbausteuerung des Gewinnungsstrebels gebildet ist.

— Leerseite —

